

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :
61-067528

(43)Date of publication of application :
07.04.1986

(51)Int.Cl.
B21D 39/08

(21)Application number :
59-190771

(71)Applicant :
NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing :
12.09.1984

(72)Inventor :
HIRAYAMA HIDEMASA
MIMURA HIROYUKI

(54) TUBE EXPANSION METHOD OF METALLIC TUBE

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a long sized thick tube by a expanding without causing a buckling by moving the narrow width heating zone of the same coaxial shape as the metallic tube to be expanded at the fixed relative interval always to a plug.

CONSTITUTION: A expanding by drawing is performed with moving a heating zone 5 in the same direction as of a plug 3 simultaneously with the plug 3 as well as moving the plug 3 by a drawing rod 4 with fixing one end of a metallic tube 1. The part of narrow width only is locally heated at the position where the metallic tube 1 which is about to be expanded with the advance of the plug 3 to the metallic tube 1 and the plug 3 are started to be placed into contact. Other parts are made to remain cold as they are, so that there is no reduction in a rigid body and the length of the limit for buckling generation is elongated and the expanding of a long sized tube is enabled.

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-67528

⑬ Int.Cl.⁴

B 21 D 39/08

識別記号

庁内整理番号

6689-4E

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 金属管の拡張方法

⑯ 特 願 昭59-190771

⑰ 出 願 昭59(1984)9月12日

⑱ 発 明 者 平 山 英 正 東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内

⑲ 発 明 者 三 村 裕 幸 相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術研究所内

⑳ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

金属管の拡張方法

2. 特許請求の範囲

管内径より大なる外径を持つブラグを用いて金属管を拡張するに際し、拡張すべき金属管と同心状で狭巾の加熱帯を該ブラグと常にほぼ一定の相対位置を取るよう設け、該ブラグ及び加熱帯と拡張すべき金属管の一方又は両方を相対的に移動させることを特徴とする金属管の拡張方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は金属管を拡張する方法に関するものである。

(従来技術及び問題点)

金属の拡張方法はいくつかあるが、そのひとつとして第3図に示すように管1の一端を予め拡げて固定板2に固定しておき管全体を加熱し

た状態で管中に管内径より大なる外径を持つブラグ3を入れ、引き抜き棒4を同図左方に引いて拡張する方法が、例えば昭和29年10月30日株式会社誠文堂新光社発行「総目無鋼管の製造」第75頁などで知られている。しかしながらこの方法では、金属管は軸方向に引張変形を受けるために拡張に伴う肉厚の減少が著しく、厚肉管の製造は困難であるという欠点があった。すなわち、厚肉管を製造するためには、より厚肉の金属管を素管として用意する必要があるが、そのような厚肉の素管の製作は困難であるし、また引き抜き力も大きくなるために加工設備も巨大にならざるを得ない。

さらに、このように管全体を加熱したのちブラグを引き抜く代りにブラグを固定しこれに管を押込み、軸方向に圧縮変形を加えて拡張する方法も考えられるが、このような場合には管が屈曲しやすいため長尺の管の製造は不可能であり、実用性に乏しかった。

(問題を解決するための手段)

本発明者等はかかる状況に鑑み種々検討した結果、従来の如く管全体を加熱する代りに、金属管の拡張加工を受ける狭巾の範囲のみを加熱することによつて座屈を発生することなく長尺の厚肉管の拡張による製造を可能としたものである。

(発明の構成・作用)

即ち本発明は、管内径より大なる外径を持つプラグを用いて金属管を拡張するに際し、拡張すべき金属管と同心状で狭巾の加熱帯を該プラグと常にはば一定の相対位置を取るように設け、該プラグ及び加熱帯と拡張すべき金属管の一方又は両方を相対的に移動させることを特徴とする金属管の拡張方法である。

以下本発明を詳細に説明する。

まず本発明において金属管とは Fe、Cr、Ni、Al、Cu、Ti、Zr の純金属及びこれらを主成分とする合金により構成された管を指し、気体、液体等の輸送用或いは構造部材などに用いられるもの

2 図左方より図示しない任意の押圧手段により金属管 1 を圧縮変形を加えながら拡張する方式を示すものであつて、第 1 図、第 2 図のいずれの方式も採用可能である。尚、加熱帯 5 は第 1 図、第 2 図ともプラグ 3 の金属管 1 に対する進入側に拡張すべき金属管とはほぼ同心状に設けられている。この場合、該プラグ 3 と加熱帯 5 とは前述の通り常にはば一定の相対位置を取るように設けられるものであるが、その相対位置とは第 1 図及び第 2 図において見られるように金属管 1 に対してプラグ 3 が進入し、正に拡張されようとする金属管 1 とプラグ 3 が接触し始める位置において、前述の狭巾の部分のみを局所的に加熱することによつて、他の部分は冷間のままの状態にし、従つて剛体の低下がなく座屈発生限界長さが長くなるために第 2 図の如く圧縮変形を軸方向に加えて拡張する場合においても座屈を生ずることなく長尺の管の拡張が可能となるものである。尚、以上の第 1 図及び第 2 図の態様はいずれも一例であつて、本発明にお

を言う。

次に本発明に用いられる加熱源とは前述加熱あるいはガスリングバーナー等を加熱源とする狭巾の加熱帯を指し、拡張すべき金属管と同心状を有することが必要である。この場合、狭巾とは拡張されつつある部分及びその直前の部分のみを加熱して、座屈しないで拡張することを可能とするような巾のものを指し、具体的には加熱源、金属の種類、管の肉厚、拡張率、プラグ形状等にもよるが、管外径の 1 倍から 5 倍程度が望ましい。

次に本発明の実施態様例を第 1 図及び第 2 図に示す。これらのうち、第 1 図は金属管 1 の一端を任意の図示しない手段で固定してプラグ 3 を引き抜き部 4 により図の左方に移動させると共に、プラグ 3 に同期して加熱帯 5 をプラグ 3 と同方向に移動させて、引き抜き拡張する方式を示し、また第 2 図はプラグ 3 を支持棒 6 により固定すると共に加熱帯 5 をプラグ 3 との相対位置を一定に保つように同じく固定した後、第

いては、プラグ及び加熱帯と拡張すべき金属管とのいずれか一方又は両方を相対的に移動せしめることができるものである。即ち、前記の 2 方式の他に例えば第 1 図において金属管 1 を図の右方へ押し込むと同時にプラグ 3 及び加熱帯 5 を図の左方へ移動せしめる方式、あるいは第 2 図において金属管 1 を図の右方へ押し込むと同時に拡張された側即ち右側を図示しない任意の手段により右方へ引張る方式、さらには第 1 図あるいは第 2 図においてプラグ 3 及び加熱帯 5 を固定しておき、金属管 1 の右端及び左端より任意の手段により同時に引張る方式など必要に応じて適当な方式を採用することができる。尚、この場合押し込み力及び引張り力の大小を製造すべき拡張材の肉厚等に応じて任意に選択しうることはいうまでもない。

次に実施例により本発明の効果をさらに具体的に示す。

実施例

外径 50 mm、肉厚 5 mm、長さ 400 mm の炭素

銅管を素管とし、第2図の方式により加熱帯とプラグを固定し、銅管を押し込んで拡張率1.5倍まで拡張した。加熱手段としては巾10mmのコイルを有する高周波誘導加熱装置を用い、押し込み速度1mm/secで950℃まで加熱し、プラグは頂角40°の円すい台形とした。その結果、外径75.1mm、長さ292mm、肉厚4.35mmの銅管が得られ、また押し込み力は12.7トンであつた。一方第3図の従来の方式により同様の銅管について管全体を加熱して拡張を行なつた。加熱には加熱炉を用い、30分かけて1000℃とし、20分保定した。引き抜き速度1mm/secでプラグは頂角40°の円すい台形とした。その結果外径74.6mm、肉厚3.41mm、長さ323mmの銅管が得られ、また引き抜き力は13.2トンであつた。第3図の従来の方式では端部を固定するために素管で50mm余りが必要で、その分が製品としては使えないため、歩留りが悪かつた。また製品の肌の状態は第2図の方式の方が良好であつた。

(発明の効果)

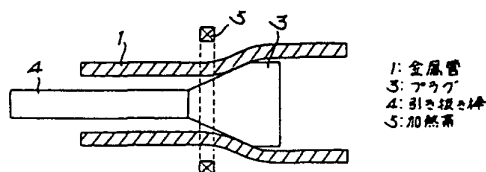
以上に詳述したように、金属管全体を加熱するのではなく拡張加工される部分のみを加熱する方式に変更することにより、得られる銅管の肌の状態は良くなり、さらに端部の固定部分が不要となること及び軸方向に圧縮変形を加えることが可能となることにより、製品歩留りの向上が図れるとともに厚肉管を得ることが容易となる。

4. 図面の簡単な説明

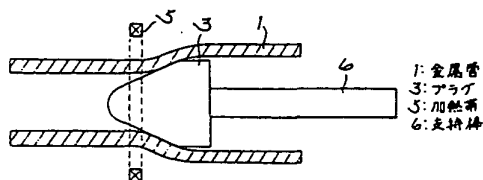
第1図及び第2図は本発明の実施態様例を示す換式図、第3図は従来法を示す換式図である。

- | | |
|-------|---------|
| 1…金属管 | 2…固定板 |
| 3…プラグ | 4…引き抜き棒 |
| 5…加熱帯 | 6…支持棒。 |

第1図



第2図



第3図

